

法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

Service Dominant Logicに基づく価値共創のモデル化

著者	加瀬 佑太
出版者	法政大学大学院情報科学研究科
雑誌名	法政大学大学院紀要．情報科学研究科編
巻	12
発行年	2017-03-31
URL	http://hdl.handle.net/10114/13739

Service Dominant Logicに基づく価値共創のモデル化

Modeling Value Cocreation based on Service Dominant Logic

加瀬 祐太*

Yuta Kase

法政大学大学院 情報科学研究科 情報科学専攻

E-mail: 15T0005@cis.k.hosei.ac.jp

Abstract

Along with the expansion of the service industry, a lot of research activities on services have been taken attention. Among them, Service Dominant Logic, called S-D Logic, has an impact on marketing research. S-D Logic proposed a new theoretical foundation for economy from a service centric viewpoint. In S-D Logic, all economies are service economies. In other words, S-D Logic argues that it is service, rather than goods, that people exchange as they strive to become better off. Moreover S-D Logic says that service provider cannot deliver value of service. S-D Logic defines that value of service is cocreated by providers and consumers. Since S-D Logic has been proposed, it has been extended and elaborated by various discussions up to now. However, its terms and relationships are not represented in technical form. In this paper, we formalize mathematical forms of value cocreation process based on S-D Logic. Furthermore, we implement multiple-agent simulation based on the forms for analyzing economy in S-D Logic. We observed that the simulation can reproduce price formation depends on surrounding the institution, generating network of service exchange, and process of value cocreation by multiple agents.

1 序論

先進国はもちろん、急速に発展が進む開発途上国においても、サービス産業の占める割合が大きくなっており、サービス産業は、今や世界を支える産業となっている。さらに近年では、インターネットの普及を背景に、サービスの形態が多様化し、多くの企業がサービスを提供、付加する動きを見せている。このようなサービス産業の発展を背景に、サービスに対する理解や、生産性の向上が求められ、サービスについて研究を行うサービス・サイエンスが大きな注目を集めている。サービスサイエンスは従来、経験的な視点から捉えられることの多かったサービスを、科学の視点から捉え研究を行う学問である。サービスサイエンスは、現在、IBMの提唱したSSME(Service Science, Management, and Engineering)[4]

という名称で呼ばれることが多い。SSMEはその名の示すとおり、サービスの研究に留まらず、サービスの普及に関するマーケティング研究や、新サービスのための技術的工学研究等も含んだコンセプトである。すなわち、SSMEは科学、経済学、経営学、工学等の様々な学術分野を融合した応用的領域の学問である。

SSMEが注目を集める中、全ての経済活動をサービスとして捉えるService Dominant Logic(S-D Logic)という考え方が、マーケティング研究を中心にSSMEに大きな影響を与えている。S-D Logicでは、モノ(商品)ではなくサービスこそが価値を生み出すものであり、その価値は、受益者に販売する際に生じるのではなく、受益者がサービスを体験することで、受益者自身が独自に判断すると述べている。すなわち、サービスの価値は、提供者が決定するものではなく、提供者と受益者の相互作用によって創られるものであると主張している。これをS-D Logicでは、価値共創(value cocreation)と定義している。

S-D Logicは提唱されて以降、様々な議論が展開され精緻化が進められている。しかし、その多くはサービスの性質を言語や概念として整理することに留まっており、数理モデル化に関して議論している研究は非常に少ない。本稿では、S-D Logicをベースに、サービスそのもの、そしてサービスの交換による価値共創を数理モデル化する。さらに、作成したモデルに基づきエージェントシミュレーションを行う。シミュレーションの結果より、周囲環境によるサービスの価格変化や、価値共創による様々な現象が再現される様子を確認した。

2 Service Dominant Logic

2.1 概要

S-D LogicとはVargo and Luschによって2004年に提唱されたマーケティング論[5]である。S-D Logicは、従来のモノ(商品)中心の考え方ではなく、モノを包括したサービスという概念を定義し、サービスを中心として経済活動を捉える論理である。従来のモノ中心のマーケティング論は、S-D Logicに対し、Goods Dominant Logic(G-D Logic)と呼ばれる。

S-D Logicにおいて、「サービス」とは、経済用語として用いられる無形財としてのサービスを指す用語ではない。無形財としてのサービスを、S-D Logicでは「services」と複数形で定義している。S-D Logicにおいて、サービ

*Supervisor: Prof. Satoru Fujita

スモノや services の上位概念であり、自身や他者の利益のために専門分野の能力を適用する過程 (process) であると定義している [5].

S-D Logic の基本的な論理は、2004 年の提唱で 8 つの基本的前提 (foundational premises, FP) という形で定義された [5]. 以来、S-D Logic の精緻化に伴い、FP には追加や修正が加えられ、現在は 11 の FP が定義されている [3][6][7]. さらに、そのうちの 5 つの FP はより基本的であるとして、公理として定義されている [7].

2.2 公理

Axiom 1/FP 1

サービスは交換の基本的基盤である

Axiom1 は、経済活動における交換対象は、全てサービスであることを示している。この公理は S-D Logic の中心であり、他の FP の基礎となる公理である。この公理より、S-D Logic では全ての経済活動をサービス経済とし (FP5)、モノはサービスを提供するためのメカニズムであるとしている (FP3). また、交換に関わる金銭は将来のサービスの権利を表すため、金銭は将来のサービスのプレースホルダーと考えることが出来る。すなわち、金銭とサービスの交換に関しても、サービス同士の交換と考えることが出来る。S-D Logic では、このような間接交換は交換の本質を隠蔽すると述べている (FP2).

Axiom 2/FP 6

価値は常に受益者を含む複数の主体が共創する

Axiom2 は、サービス経済における価値を定義している。G-D Logic では、価値はモノに埋め込まれていると考える。すなわち、提供するモノの品質向上や機能追加が価値向上に直結しており、提供者が価値を価格という形で決定している。この価値は、その性質から交換価値 (value in exchange) と呼ばれている。これに対して、S-D Logic では、価値はサービスに内包されており、主体間の相互作用によって共創されると考える。サービスの価値は交換に先立って発生するのではなく、受益者が、購入後の利用や消費の過程で、提供者の提案した価値を知覚することで創造するものであると考える。この価値は、交換価値に対し、文脈価値 (value in context) と呼ばれている。この公理より、サービス中心の考え方は本質的に顧客志向であり、関係的であるとし (FP8)、主体は価値を提供することはできないが、価値提案の作成と提供に参加することが可能であると述べている (FP7).

Axiom 3/FP 9

全ての社会的、経済的主体が資源統合者である

Axiom3 は、資源統合の概念を定義している。S-D Logic では、サービスを構成する要素として資源 (resource) という概念を定義している。resource は材料や道具のような有形の operand resource と、知識や経験のような無形の operant resource の 2 種類に分類される。サービスは、提供者がこの resource をそれぞれ適用し、

統合、調和させることで実現する。S-D Logic では、operant resource が利益を生み出す源泉であると述べている (FP4).

Axiom 4/FP 10

価値は常に受益者が独自に現象学的に判断する

Axiom4 は、文脈価値の性質を定義している。G-D Logic においては、価値は交換価値であるため、価値は受益者に依らず一定であり、交換の瞬間に発生する。これに対し、S-D Logic では、価値は文脈価値である。そのため、価値はそれぞれの受益者の文脈 (他の資源の存在といった主体の状態) により決定する。すなわち、価値の大きさや知覚するタイミングは受益者毎に異なる。

Axiom 5/FP 11

価値共創は主体の創造した制度が調整する

Axiom5 は、価値共創の性質を定義している。価値共創は、各主体の持つ状態のみならず、主体の所属する集団といった他主体との関係、取り巻く規則や環境等に影響を受けると述べている。

3 サービスの数理モデル

3.1 Service

S-D Logic に基づき、サービスをモデル化する [2]. 前述したように、S-D Logic におけるサービスは「過程 (process)」である。すなわち、提供者が価値を提案し、受益者が知覚するという価値共創の過程こそがサービスであると捉える。本稿では、価値共創をモデル化することで S-D Logic におけるサービスをモデル化する。

3.2 Actor

S-D Logic に基づき、経済活動の行動、行為の主体 (actor) を定義する。生産者、提供者、消費者、受益者、これらは全て actor である。提供者や受益者というのはあくまで actor の側面であり、価値共創にはサービスに関係する全ての actor が参加する。価値共創に参加する提供者と受益者の関係は、双方向で対等であり、その二者間に差はほぼないと捉える。よって、提供者も受益者も同じ actor という概念でモデル化する。

3.3 Resource

S-D Logic に基づき、サービスを構成する要素として resource を定義する。resource は、operand resource と operant resource を内包する。ある actor a が、あるサービス s を提供する際に統合した resource を集合として R_a^s と定義する。

3.4 Capability

S-D Logic では、operant resource がサービスの利益の源泉としている (FP4). しかし、S-D Logic ではそれぞれの actor の持つ resource の大きさの概念は定義さ

れていない。ここでは、actor 間の同一 resource を比較可能なものとするため、resource の持つ大きさの尺度として capability を定義する。capability はすなわち、能力の高さや知識の量、道具の使いやすさ等を表す大きさの尺度である。actor a の持つ resource r の capability は時間 t に従う関数として $cap_a^r(t)$ と定義する。この関数は resource の特性によって、様々な形の関数が考えられる。例えば、技術のような operant resource では、 t が大きくなるにつれ、疲労により出力値が減衰していくような関数が考えられる。本稿では、この関数はモデルのパラメータとして考える。

3.5 Potential

各 resource を適用し、統合することで actor はサービスを実現する。ここで、capability の等しい resource の場合でも、適用時間の差によって、産出される成果の量が異なってくる。この成果の量を potential として定義する。potential は capability から式 (1) で計算する。

$$pot^r = \int_{t_0}^{t_0+T} cap^r(t) dt. \quad (1)$$

時刻 t_0 から $t_0 + T$ まで resource r を適用した potential が pot^r となる。各 resource を適用し、産出した potential を統合することで actor はサービスを実現すると考える。

3.6 Value

potential は、提供者の resource の産出量であるが、potential の合計が直接サービスの価値になるわけではなく、提供者が提案する価値の源泉を表現している。S-D Logic において、価値は文脈価値であり、提供者と受益者が共創するものである。また、文脈価値は交換価値と異なり、交換時から将来に渡って発生していくものである。ある時刻 t における価値を計算する関数を $sat(t)$ とすると、文脈価値は式 (2) のように計算できる。

$$value = \int_{t_0}^{\infty} sat(t) dt. \quad (2)$$

$sat(t)$ は受益者の文脈と提案されたサービスの価値に依存した関数となる。actor は、 $value$ を交換時に予測することでサービスを選択する。しかし、 $value$ を計算することはすなわち、未来の actor の文脈を予測する問題となり、正確に計算することは不可能である。そのため、本稿では、受益者の文脈と、提供者に提案されたサービスの価値から、 $value$ を近似する値を計算する。この値を期待価値 $E(value)$ と定義する。

簡略化のために、サービス s を構成する R^s は、提供者に依らず同一であるとする。提供者より提案されたサービスの価値は、多面的に捉えるために d 次元のベクトルとして定義する。actor a の提供したサービス s に内包された提案価値を、 pv_a^s として式 (3) で定義する。

$$pv_a^s = (pot_a^{r_1}, \dots, pot_a^{r_d}), r_i \in R^s, d = |R^s|. \quad (3)$$

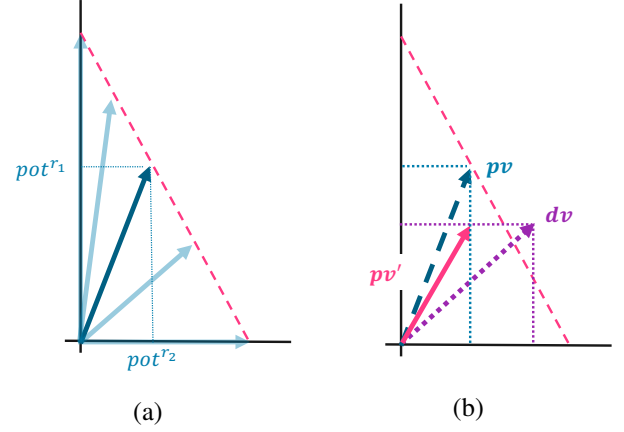


図 1: モデル概要

サービスの提供時間 T を一定とすると、各 resource に対する T の分配によって、 pv_a^s の分布は $r \in R^s$ を基底とする空間において超平面を形成する。 $|R^s| = 2$ における超平面の例を図 1(a) に示す。このモデルでは、resource の統合方法によって、サービスの提案価値の性質が potential の量と共に変化する。

受益者の文脈は、受益者の要求するサービスの提案価値として考える。文脈は、actor の持つ resource を始め、他の actor との関係等に影響を受ける非常に複雑な状態を持つと考えられる。本稿では、actor は自身の文脈を考慮しつつ、最終的にサービスに対して要求する提案価値を出力すると考える。actor a のサービス s に対して要求する提案価値を要求価値 dv_a^s と定義する。 dv_a^s は前述した通り、 a の持つ resource 等に影響されながら時間変化するものと考えられる。本モデルでは dv_a^s は actor の持つ定数パラメータとして考える。

提供者 p の pv_p^s と受益者 c の dv_c^s から、 c は期待価値を計算する。初めに、 dv_c^s の各要素を $dpot_c^r$ とし、 pv_p^s から式 (4) で計算した potential pot_{pc}^r を各要素に持つ pv_{pc}^s を計算する。

$$pot_{pc}^r = \begin{cases} dpot_c^r & (pot_p^s > dpot_c^r), \\ pot_p^r & (\text{otherwise}). \end{cases} \quad (4)$$

この pv_{pc}^s は c が知覚する提案価値を表現する。図 1(b) に $|R^s| = 2$ でのこの操作の概要を示す。この操作は c が要求以上の potential を無視することを意味する。期待価値は pv_{pc}^s と dv_c^s との距離を負のバイアスとし式 (5) で計算する。ただし、 $dist(p, q)$ はベクトル同士の距離を計算する関数である。

$$E(value_{pc}^s) = |dv_c^s| - dist(dv_c^s, pv_{pc}^s). \quad (5)$$

3.7 サービス交換

期待価値から、受益者はサービスを交換する提供者を選択する。ただし、サービスの交換にはコストが必要となる。最も代表的なコストは、サービスの価格や、移動

のための料金といった金銭コストである。他にも、交換のために費やした時間を始め、身体的、精神的疲労等もサービス交換のためのコストと考えられる。受益者はコストに対する期待価値、すなわち利得が最大となる提供者を選択し、サービスの交換を行う。提供者 p の提供するサービス s を、受益者 c が交換する際のコストの合計を $cost_{pc}^s$ とし、利得 $profit_{pc}^s$ を期待価値 $E(value_{pc}^s)$ から式 (6) で計算する。

$$profit_{pc}^s = E(value_{pc}^s) - cost_{pc}^s. \quad (6)$$

また、actor はサービスを自給することも可能である。サービスを必要としていない actor や、サービスに魅力を感じない actor は他の actor とのサービス交換を選択しない。本モデルでは、サービスの交換相手として自分自身を選択可能にする。すなわち、actor は少なくとも、サービスを自給するよりも提供サービスに利得を期待できない場合、他の actor とのサービス交換を選択しない。

4 シミュレーション

4.1 サービスの提供者、受益者

3.2 でも述べたように、本モデルではサービスの提供者、受益者は全て actor であり、そこに明確な区別は存在しない。本シミュレーションでは、全ての actor はそれぞれに resource を持っており、サービスを提供することが可能である。actor は、自らのサービスに需要が発生した場合に、そのサービスの提供者として振る舞う。同様に、全ての actor は要求価値を持つ。3.7 で述べたように、ある提供者とのサービス交換による利得が、自給による利得を超えた場合に、actor はそのサービスの受益者として振る舞う。

4.2 サービスの価格決定

サービスの交換相手を選択する際に、利得計算のコストとしてサービスの価格を使用する。経済における価格は、市場における需要量と供給量の均衡点により決定する。無形である services の供給量は、一般的に提供者の数と提供時間の積で計算する。例えば、ある地域における理髪 services の供給量は、理髪店の数(勤務している理容師の数)と営業時間より決定する。しかし、サービスの価格は需要量と供給量の均衡点のみでは決定できない。例えば、理髪店の場合、理容師の能力も高く、メニューも豊富な理髪店が1時間で提案する価値は、他の一般的な理髪店よりも大きくなり、その差が需要量や価格に影響を及ぼす。現実の社会においても、需要量の等しい同じ地域においても、価格設定の高い高級店が出現するケースが存在する。他にも、価格決定の要因には、市場の安定性や参入のしやすさ、周囲の同サービスの価格等様々な要因が考えられる。

この価格を、各 actor がシミュレーションを行うことで決定する。actor はサービスの価格を変更することで、自分の周囲にいる actor が提供者として自分を選択する

かどうかをシミュレーションすることが可能である。これを低価格から高価格までシミュレーションした時に、最も売上の大きかった価格を自らのサービスの価格と決定する。すなわち、本シミュレーションでは、サービス交換シミュレーション中に、各 actor が内部的に価格決定のためのサービス交換シミュレーションを行う。

4.3 提供上限とサービス交換マッチング

提供できるサービスの供給量には上限が存在すると考える。全てのサービスの提供時間を一定とした時、その上限となる供給量が受益者数の上限となる。ある価格を設定した際に、サービス交換を希望する受益者数が上限を超えてしまった場合、交換相手を上限数で打ち切る。受益者数が上限を超えた場合、提供者はより多くの価値を共創できる受益者から、優先的にサービスを提供する。この際のサービス交換の組み合わせは、提供者と受益者の上限制約付きマッチング問題と捉え、Deferred Acceptance mechanism[1] を用いて決定する。

4.4 提案価値の変化

S-D Logic では、価値共創は「価値の共創 (cocreation of value)」と「共同生産 (coproduction)」の2つの要素から成り立っており、「価値の共創」が「共同生産」を内包していると定義している [3]。共同生産とは、サービスの生産プロセスに受益者が参加することである。S-D Logic では、理髪サービスにおいて、受益者が理容師へ理髪中に助言を加えることは、共同生産であるとしている。3.6 で述べたように、本モデルでは、resource の統合方法によって、サービスの提案価値の性質を resource の制約内で potential の量と共に変化させることが可能である。サービス交換終了後、提供者は T の分配割合を、受益者の要求する提案価値と近い方向となるように変更する。具体的には、サービス交換を行った全受益者の dv の合成ベクトルの方向に提案価値のベクトルの修正を試みる。これにより、提供者と受益者による、共同生産を含めた価値共創を再現する。

5 実験

5.1 シミュレーション環境

フィールド：	100 × 100 マスのトラス空間
エージェント：	100 体、座標は一様乱数
サービス：	3 種類、 $ R^s = 2$
capability：	$cap_r(t)$ は定数関数とし、 $N(1000, 400^2)$ に従う正規乱数
提供時間：	全てのサービスにおいて $T = 1$ とし、 $R^s = \{r_1, r_2\}$ にそれぞれ $cap_{r_1}(t)$: $cap_{r_2}(t)$ の割合で分配
要求価値：	定数とし、各要素は $N(500, 200^2)$ に従う正規乱数
交換範囲：	半径 30 マスの範囲
コスト：	サービスの価格と距離コスト

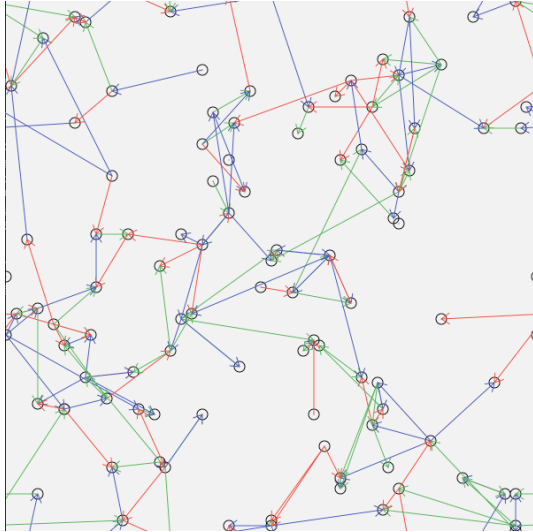


図 2: サービス交換の様子

価格範囲： 100 から 25 ずつ 1000 まで
 距離コスト： 1 マス毎に 5.0
 提供数上限： 自給含め 5

5.2 結果

シミュレーションの様子を図 2 に示す。矢印は、サービス交換の行われた actor 同士を、提供者から受益者に向かう方向で接続している。actor 同士のサービス交換が発生していることが確認できる。

サービス交換を 10 ステップ行った時点での提供者の $capability$ に対する価格と売上のそれぞれの関係を図 3, 4 に示す。ただし、 $capability$ の大きさは $cap_{r_1}(t) + cap_{r_2}(t)$ とし、actor 数 \times サービス数の計 300 点をプロットしている。なお、自分以外の actor にサービスを提供している actor をサービス提供ありと定義している。 $capability$ が低い値の actor はほぼサービス提供を行えていないことが確認できる。これに対して、 $capability$ の高い actor は低い actor に対して売上が大きい傾向が見られる。しかし、中にはサービス提供を行っていない actor や、価格の低い actor、売上の低い actor が確認できる。

また、開始 5 ステップにおける全 actor の期待価値、売上の合計の推移を図 5 に示す。最初のサービス交換終了後、2 ステップ目に大きく上昇し、以後は小さく上下しつつ少しずつ上昇していく結果となった。

6 考察

本稿では、価値共創を中心に、提供者の価値提案、受益者の価値評価をモデル化した。図 3, 4 に示したように、サービスの価格や売上は、必ずしも $capability$ が大きければ高くなるという結果にはならなかった。この現象は、価値共創の側面を表現していると考えられる。本モデルにおいて、 $capability$ の大きさには同時に方向が伴う。 $cap^{r_1}(t)$ が $cap^{r_2}(t)$ に対して非常に大きい actor に

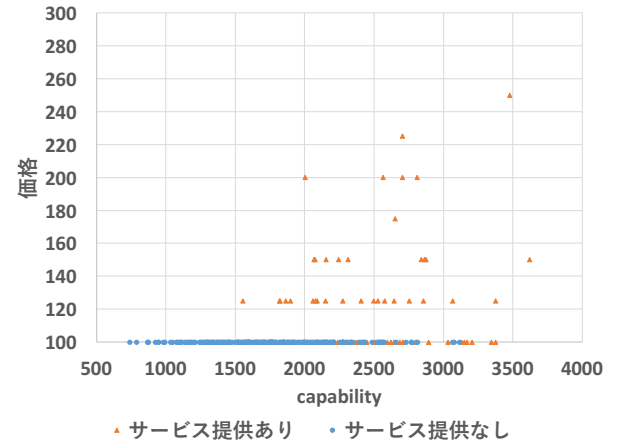


図 3: $capability$ と価格

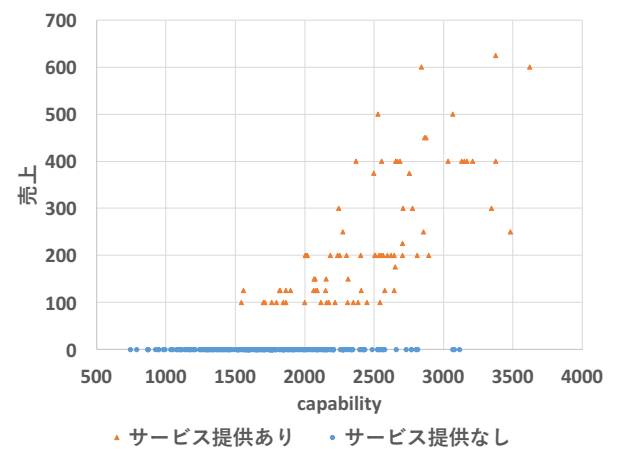


図 4: $capability$ と売上

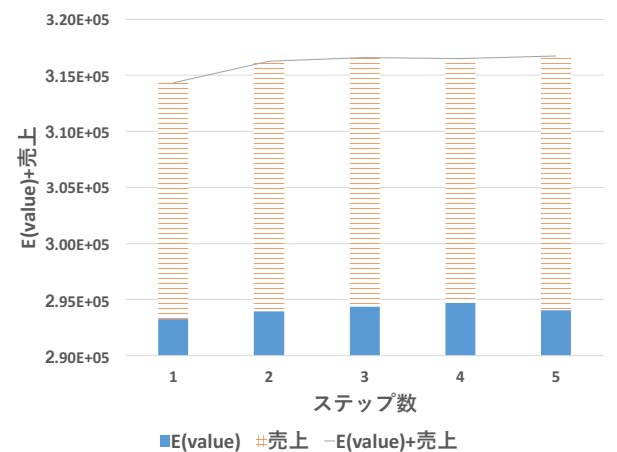


図 5: 期待価値と売上の合計値の推移

対し、 r_2 の要求が大きい actor は、交換に対する期待価値が小さくなる。すなわち、たとえ $capability$ の値が大きくても、周囲に存在する要求価値の方向と大きく方向が異なる場合、サービスの価値が上昇しにくくなる。要

求価値の大きさに関しても、同様のことが考えられる。受益者は要求価値以上の提案価値に関して、超過分の提案価値を評価しない。すなわち、*capability* の値が大きくても、周囲に存在する actor の要求価値の値が小さい場合、その大きさは正確に評価されない。S-D Logic における価値共創では、提供者と受益者の関係は対等であり、相互作用によってサービスの価値は創られていく。すなわち、*capability* の大きい提供者だけでは、価値を創造することはできないという価値共創の一面を再現していると考えられる。ただし、相関が見られなかった要因として近くに *capability* の方向と大きさが同等、もしくはそれ以上の提供者が存在するためという点も考えられる。この場合、受益者とサービス交換を行うために、提供者同士で価格の競争が発生する。さらに、価格競争が発生する場合、同じ受益者を取り合うため、売上も上昇しにくくなる。この現象は本モデルが 4.2 で述べたような、周囲の環境によるサービス価格の変化を表現できていると考える。

図 5 において、2 ステップ目の大きな上昇の原因は 4.4 で述べた提案価値の方向の変化による影響である。初期状態として、 T は $cap_{r_1}(t) : cap_{r_2}(t)$ の割合で設定されている。この値は、周囲の actor の状況等を全く考慮していないため、受益者からのフィードバックによって提案価値の方向が、受益者の要求価値に近づいた結果、受益者の知覚する価値が増加し、総利得、売上が大きく上昇したと考える。すなわち、共同生産を含めた価値共創により、価値が増加する様子を再現できたと考える。

Axiom5 で述べている通り、価値共創には、actor の所属する集団の慣習等が影響する。S-D Logic では、この集団との関係や、actor 同士がサービス交換、さらにはサービス交換のためのサービス交換によって、相互に关系的に接続する経済システムを、サービス・エコシステム (Service EcoSystem, SES) と呼んでいる。SES は、これまでの議論を大きく拡大し、actor 同士のサービス交換による価値共創が、他の価値共創に影響を与え、さらなる価値の創造を追求する経済的、社会的システムを表現することを目指している。図 2 において、本モデルを用いたサービス交換による接続を示した。この接続こそが SES の接続の最小単位である。すなわち、本稿におけるサービス交換のモデル化は同時に、SES の基盤をモデル化したと考える。しかし、SES において重要なのは価値共創同士による、さらなる価値共創である。この価値共創が相互に与え合う影響をモデル化することで、SES の数理モデル化に大きく近づくと考えられる。また、この図 2 の接続を観察すると、いくつかの閉路を観察することができた。これは、自分の提供したサービスが、別のサービスに形を変え、自分のもとへ帰ってきていることを意味する。本シミュレーションでは、価格の概念を導入しているため貨幣を媒体としているが、本質的にはサービスの交換が行われていることが再現されている。しかし、全てのサービス交換が閉路を形成しているわけではない。これは、actor 数に対するサービス数が少ない、サービス交換以外の actor 間の関係が無いといった原因が考えられる。actor の中に、サービスを受給するだ

けで、サービスを提供していない actor が多数存在している。これは、定義したサービス数が少ないことによる影響で、自分のサービスを必要としている actor が周囲に存在しないためである。一方、現実社会では、学生を始めサービス提供を行っていない actor は多く存在する。これは家族という集団を形成することで、他の actor が、サービス提供のできない actor に代わり、サービスを提供しているために成り立っている。この集団はサービス交換による接続同様、SES を構成する重要な因子である。本モデルでは、サービスをモデル化するためにサービス交換の関係を考えたが、家族を始め、国や企業といったサービス交換以外の関係も必要であると考えられる。

7 結び

本稿では、S-D Logic に基づき、サービス交換による価値共創を数理モデル化した。さらに、そのモデルを用いてエージェントシミュレーションを行い、価値共創による様々な影響が再現されている様子を確認した。

今後の課題として、 $cap(t)$ の具体的なモデル化、要求価値の動的変化や、モデル化といったサービス交換モデルの拡張、さらに、別サービスによる影響、サービス交換以外の actor 間の関係、価値共創同士の影響といった SES のモデル化が考えられる。

参考文献

- [1] Gale David and Lloyd Shapley. College admissions and the stability of marriage. *American Mathematical Monthly*, pages 9–15, 1962.
- [2] Satoru Fujita and Yuta Kase. Service market simulation based on service-dominant logic. *IEEE International Conference on Agents (IEEE ICA 2016)*, pages 31–36, 2016.
- [3] Robert F. Lusch and Stephen L. Vargo. Service dominant logic: Reactions, reflections, and refinements. *Marketing Theory*, 6(3):281–288, 2006.
- [4] Jim Spohrer, John Bailey Paul P. Maglio, and Danial Gruhl. Steps toward a science of service systems. *Computer*, 40(3):71–77, 2007.
- [5] Stephen L. Vargo and Robert F. Lusch. Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68(1):1–17, 2004.
- [6] Stephen L. Vargo and Robert F. Lusch. Service-dominant logic: continuing the evolution. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1):1–10, 2008.
- [7] Stephen L. Vargo and Robert F. Lusch. Institutions and axioms: an extension and update of service-dominant logic. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(4):5–23, 2016.